



PCT/FR 00 / 0 2 7 1 1

EU

#7  
10-9-02

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

REC'D 30 OCT 2000

WIPO

PCT

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 10 OCT. 2000

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIÈGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS Cédex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04  
Télécopie : 01 42 93 59 30



**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☐

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réservé à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES **29 SEPT 1999**  
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL **9912145**  
DÉPARTEMENT DE DÉPÔT **75 INPI PARIS**  
DATE DE DÉPÔT **29 SEP. 1999**

1 **NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE  
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE**

**Cabinet HAMMOND**

**33, rue Vaneau  
75007 PARIS**

n° du pouvoir permanent **1545.B.007.FR** références du correspondant **1545.B.007.FR** téléphone

2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle

☒ brevet d'invention

☐ demande divisionnaire

☐ certificat d'utilité

☐ transformation d'une demande  
de brevet européen

☒ demande initiale

☐ brevet d'invention

☐ certificat d'utilité n°

date

Établissement du rapport de recherche

☐ différé

☒ immédiat

Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance

☐ oui

☐ non

Titre de l'invention (200 caractères maximum)

**Produit fertilisant et procédé pour son obtention**

3 DEMANDEUR (S)

n° SIREN

code APE-NAF

Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination

**B et C SERVICES**

Forme juridique

**Société à responsabilité  
limitée**

Nationalité (s)

**Française**

Adresse (s) complète (s)

**15, rue Henri Dagallier**

**38100 GRENOBLE**

Pays

**FRANCE**

En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre ☐

4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs

☐ oui

☐ non

Si la réponse est non, fournir une désignation séparée

5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES

☐ requise pour la 1ère fois

☐ requise antérieurement au dépôt ; joindre copie de la décision d'admission

6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE

pays d'origine

numéro

date de dépôt

nature de la demande

7 DIVISIONS

antérieures à la présente demande

n°

date

n°

date

8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE

(nom et qualité du signataire - n° d'inscription)

**William HAMMOND CPE 92-1108**

SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION

SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI

DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR

(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

DEPARTEMENT DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Petersbourg

75800 Paris Cédex 08

Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

99/2145

TITRE DE L'INVENTION :      Produit fertilisant et procédé pour son obtention

LE(S) SOUSSIGNÉ(S)      William HAMMOND

Cabinet HAMMOND  
33, rue Vaneau  
75007 PARIS

DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

DAVILLER Daniel  
24, rue Veymont  
38320 POISAT

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur (s) ou du mandataire

Paris, le 29.09.1999



Le mandataire : William HAMMOND, CPI 92-1108

La présente invention concerne un nouveau produit fertilisant associant des amendements calciques et magnésiens sous forme oxyde à des engrais choisis pour leur solubilité, ainsi qu'un procédé pour son obtention.

5 Il sera rappelé qu'un amendement est un produit qui, incorporé au sol, a pour effet principal d'en améliorer les propriétés physiques et peut en modifier les propriétés chimiques et biologiques. On distingue usuellement divers types d'amendements : les amendements calciques et magnésiens qui sont destinés à maintenir ou élever le pH et améliorent la structure des sols ;  
10 les amendements organiques qui sont destinés à maintenir ou élever le taux de matière organique du sol ; les amendements physiques qui sont destinés à améliorer les caractéristiques granulométriques du sol.

Par contre, un engrais est un produit organique ou minéral qui fournit aux plantes des éléments fertilisants directement utiles à leur nutrition.

15 Actuellement, l'agriculture vit une nouvelle mutation dans la mesure où l'agriculteur veut économiser le nombre de passage en essayant d'apporter en un seul passage le maximum de produits. Or, jusqu'à maintenant, l'apport d'amendement est encore trop souvent dissocié de l'apport d'engrais.

20 Aussi un des buts de la présente invention est-il de fournir un produit qui permet d'associer des amendements calciques et magnésiens sous forme oxyde à des engrais choisis pour leur solubilité de telle sorte qu'un amendement et un engrais soient simultanément apportés à un sol.

Un autre but de l'invention est de fournir un tel produit qui ne provoque pas la formation d'un nuage de poussières lors de sa mise en œuvre.

25 La présente invention concerne aussi un procédé pour fabriquer un tel produit qui permet d'éviter la formation de poussières lors de l'utilisation du produit ainsi que lors de sa fabrication.

30 La formation de poussières, que ce soit lors de la fabrication d'un produit comme un amendement ou un engrais ou lors de l'utilisation d'un tel produit, est un inconvénient majeur dans la mesure où cela a notamment

pour conséquence la perte de constituants de ce produit et/ou un apport à des zones non cultivées.

Ces buts, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints par un produit qui est caractérisé, selon la présente invention, par le fait qu'il comprend un amendement calcique et magnésien associé à un engrais simple, binaire ou ternaire et qu'il présente une granulométrie comprise entre 2 et 7 mm.

L'amendement calcique et magnésien comprend une chaux dont le taux de gaz carbonique ( $\text{CO}_2$ ) est inférieur à 4 %. Le produit comprend au plus 20 % en poids de chaux magnésienne et au moins 20 % en poids de chaux vive ( $\text{CaO}$ ).

L'engrais est choisi parmi les engrais potassiques, phosphatés et azotés qui sont solubles dans l'eau. En particulier il peut être constitué par un tri super phosphate et/ou un chlorure de potassium et/ou un di-ammonium phosphate.

Ainsi cet engrais comprend des ingrédients ou éléments, qui se présentent sous la forme de granulés et sont de préférence :

- du tri super phosphate(TSP), engrais phosphaté, qui contient 45 % en poids de  $\text{P}_2\text{O}_5$  sous forme de phosphate monocalcique, reconnu pour sa solubilité dans l'eau et le citrate d'ammonium.
- du chlorure de potassium ( $\text{KCl}$ ), engrais potassique contenant 60 % en poids de  $\text{K}_2\text{O}$  sous forme de chlorure de potassium, engrais également considéré comme soluble dans l'eau.
- du di-ammonium phosphate (DAP) engrais phosphaté soluble contenant 46 % en poids de  $\text{P}_2\text{O}_5$  sous forme  $\text{HPO}_4^-$  ( ion orthophosphorique) et également 18 % d'azote sous forme ammoniacale. Cette forme d'azote est préférée pour sa neutralité vis-à-vis de la présence de chaux et sa grande solubilité dans l'eau.

Pour réaliser un produit selon la présente invention, on détermine la composition pondérale en les différents ingrédients, étant entendu que la

quantité d'amendement calcique et magnésien constitue le solde pour une tonne de produit.

On achemine en premier l'amendement calcique et magnésien puis les autres ingrédients sur le bord d'une trémie doseuse de telle sorte que les grains coulent le long de la paroi de la trémie : ceci évite, d'une part, la formation d'un cône au centre de la trémie et, d'autre part, la formation de poussières et donc la perte d'amendement et/ou d'ingrédients. L'acheminement des différents ingrédients et amendement est réalisé par bandes transporteuses ou, de préférence, par des couloirs vibreurs horizontaux : il est conçu pour effriter au minimum les engrais apportés pour éviter la production de fines particules. A savoir des particules comprises entre 2 et 7 mm d'amendements calciques et ou magnésiens sous forme oxyde.

Puis, on vide le contenu de la trémie sur une extrémité d'un tapis roulant dont l'autre extrémité est située à une certaine distance et hauteur par rapport à la bouche du tambour d'un mélangeur dont l'axe de rotation est incliné par rapport à l'horizontale. Par exemple, la distance entre le fond du tambour et l'extrémité libre du tapis roulant est d'environ 3 m et la hauteur de chute dans le fond du tambour est comprise entre 1,5 et 1,7 m environ, le tapis ayant une vitesse d'avancement de l'ordre de 2,95 m/s.

Afin de renforcer la non-formation de fines, on peut lors du jeté dans le tambour pulvériser un produit de protection.

Puis on réalise un mélange de ces différents ingrédients et de l'amendement en faisant tourner le tambour dans un sens puis dans l'autre : par exemple, la vitesse de rotation est d'environ 11,5 tours/minute et ce pendant 1,5 minute au total.

On vide le tambour et on conduit le mélange de granulés ainsi obtenu vers une ensacheuse.

Le produit final obtenu par le procédé de la présente invention et conforme à celle-ci, est original et donne des résultats très intéressants après épandage, ainsi que l'on peut le constater à partir des essais ci-après.

**Essai n°1 :**

Sur un terrain en prairie temporaire, on effectue, une première année, une comparaison entre les parcelles ayant reçu un amendement calcique (A), un engrais phospho-potassique (B) et un produit selon l'invention (C) dont les différentes compositions sont regroupées dans le tableau I ci-après :

**Tableau I**

Apports (unités/ha)	N	P	K	CaO
Témoin	200	-	-	-
A	200	-	-	344
B	200	64	176	-
C	200	64	176	344

10

A la figure 1, on a représenté le rendement en tonne de matières sèches des deux coupes d'herbe réalisées cette première année : il apparaît de cette figure 1 et du tableau II regroupant les résultats que le produit selon l'invention (C) a permis d'obtenir un rendement un peu supérieur à celui calculable.

15

**Tableau II**

	Témoin	A	B	C
Rendement T de ms/ha	5,87	6,40	6,76	7,27
% d'augmentation par rapport au Témoin	-	9 %	15,2 %	23,9 %



**Essai n°2 :**

Sur ce même terrain en prairie temporaire, on répète, la deuxième année, une comparaison entre les parcelles qui reçoivent à nouveau un amendement calcique (A), un engrais phospho-potassique (B) et un produit selon l'invention (C) dont les différentes compositions sont identiques à celles de l'essai n°1 ci-dessus.

A la figure 2, on a représenté le rendement en tonne de matières sèches des deux coupes d'herbe réalisées cette deuxième année : il apparaît très nettement de cette figure ainsi que du tableau III regroupant les résultats que le produit selon l'invention (C) a permis d'obtenir un rendement bien supérieur à celui calculable. Il est donc ainsi mis en évidence une synergie lors de l'apport dans un même produit, tel que celui selon la présente invention, d'un amendement sous forme oxyde et d'un engrais phospho-potassique.

Tableau III

	Témoin	A	B	C
Rendement T de ms/ha	5,03	5,42	6,13	6,64
% d'augmentation par rapport au Témoin	-	7,7 %	21,9 %	32 %

Tous ces essais ont été réalisés suivant la méthode des blocs avec 4 répétitions.

## REVENDEICATIONS

1. – Produit fertilisant, caractérisé par le fait qu'il comprend un amendement calcique et magnésien associé à un engrais simple, binaire ou ternaire et qu'il présente une granulométrie comprise entre 2 et 7 mm.

2. - Produit fertilisant selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'amendement calcique et magnésien comprend une chaux dont le taux de gaz carbonique ( $\text{CO}_2$ ) est inférieur à 4 %.

3. - Produit fertilisant selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comprend au plus 20 % en poids de chaux magnésienne et au moins 20 % en poids de chaux vive ( $\text{CaO}$ ).

4. - Produit fertilisant selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'engrais est choisi parmi les engrais potassiques, phosphatés et azotés qui sont solubles dans l'eau.

5. - Produit fertilisant selon la revendication 4, caractérisé par le fait que l'engrais peut être constitué par un tri super phosphate et/ou un chlorure de potassium et/ou un di-ammonium phosphate.

6. - Produit fertilisant selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le tri super phosphate(TSP) contient 45 % en poids de  $\text{P}_2\text{O}_5$  sous forme de phosphate monocalcique.

7. - Produit fertilisant selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le chlorure de potassium(KCl) contient 60% en poids de  $\text{K}_2\text{O}$  sous forme de chlorure de potassium.

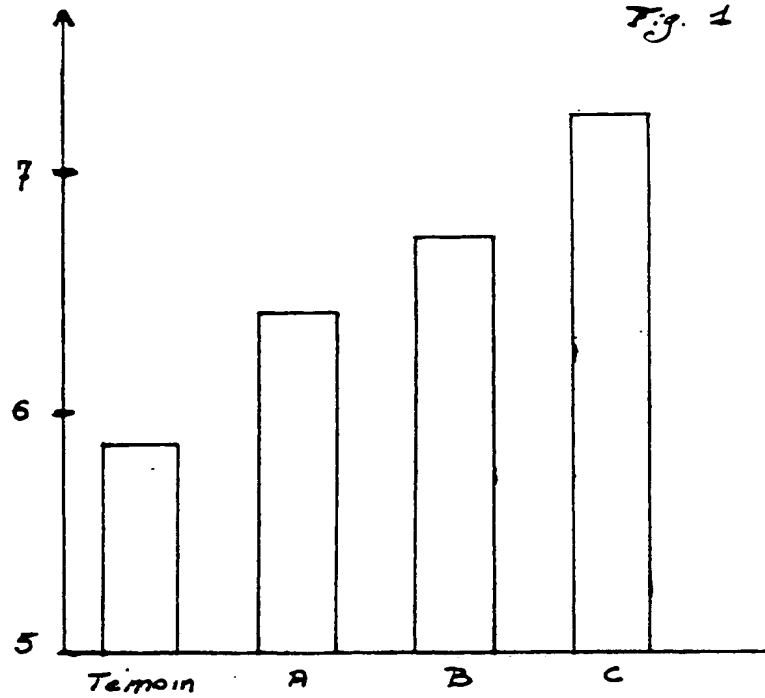
8. - Produit fertilisant selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le di-ammonium phosphate (DAP) contient 46 % en poids de  $\text{P}_2\text{O}_5$  sous forme  $\text{HPO}_4^-$  et également 18 % d'azote sous forme ammoniacale.

9. - Procédé pour l'obtention d'un produit fertilisant selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,, caractérisé par le fait que l'on détermine la quantité de chaque ingrédient de l'engrais et on complète par une quan-

tité d'un amendement calcique et magnésien comprenant une chaux dont le taux en gaz carbonique est inférieur à 4%, puis que l'on achemine vers une trémie-doseuse l'amendement en premier puis les ingrédients de l'engrais, puis que l'on vide ladite trémie-doseuse et on jette le contenu de ladite trémie dans un mélangeur, et que l'on récupère le produit issu du mélangeur pour l'ensacher.

T de ms

Fig. 1



T de ms

Fig. 2

